

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai dua musim yaitu hujan dan panas. Tinggi dan rendahnya curah hujan saat musim hujan sangatlah penting untuk diketahui sebab data curah hujan sangat berguna untuk segala bidang, seperti salah satunya bidang pertanian dan teknik sipil bagian keairan yang menggunakan data curah hujan untuk menentukan tipe dan pola tanaman yang akan ditanam pada suatu daerah. Oleh karena itu data curah hujan sangatlah penting untuk diketahui.

Hujan merupakan komponen terpenting yang diperlukan dalam proses analisis hidrologi. Tinggi curah hujan (*rainfall depth*) yang turun dalam suatu DAS akan diubah menjadi aliran di sungai, baik berupa limpasan permukaan, aliran antara, maupun sebagai aliran air tanah (Sri Harto, 1993).

Data hujan didapat dari stasiun hujan merupakan salah satu sumber untuk selanjutnya dilakukan analisis hidrologi. Data hujan bersama data lain seperti debit kemudian dapat diolah untuk mendapatkan data banjir dengan periode ulang tertentu. Semakin lengkap, banyak, dan data yang bersifat *update* serta akurat maka analisis hidrologi yang dapat dilakukan akan semakin baik.

Untuk membuat sebuah perencanaan bangunan air seperti bendungan dan lainnya diperlukan data hujan untuk diaplikasikan pada bangunan air tersebut yang dapat dimanfaatkan hingga masa yang akan datang, namun belum ada metode prediksi yang memang benar-benar mengikuti alur alam yang bersifat dinamis karena selama ini metode untuk prediksi curah hujan masih menganggap perhitungan dengan data statis. Oleh karena itu perlu adanya metode prediksi curah hujan yang tepat untuk diaplikasikan perencanaan sebuah bangunan air seperti perencanaan bendung, debit limpasan pada masa yang akan datang, dan perencanaan saluran irigasi jangka panjang.

Untuk memprediksi data hujan biasanya dilakukan dengan cara yang intuitif atau dengan menggunakan metode seperti metode pemodelan, statistik dan matematik. Namun dari berbagai metode prediksi seperti metode *Box-Jenkins*, regresi, *smoothing*, dan sebagainya hanya dapat melakukan prediksi untuk data yang bersifat statis dan tidak berubah (Anugrah PSW, 2007). Oleh karena itu dipilihlah cara matematik yaitu dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) sebab dapat digunakan untuk data yang karakter yang dinamis dan berubah-ubah.

Metode jaringan syaraf tiruan digunakan karena metode ini mampu memecahkan suatu permasalahan matematis yang kompleks. Prinsip yang digunakan seperti pada jaringan syaraf biologis pada otak manusia yang terdiri dari unit pemrosesan dan koneksi. Jaringan syaraf tiruan sederhana dapat memecahkan berbagai permasalahan kompleks dan permasalahan matematis lainnya.

Aplikasi pendukung yang digunakan pada penelitian ini adalah *Scilab* karena dapat diimplementasikan dengan menggunakan model hidrologi metode jaringan syaraf tiruan. Oleh sebab itu, penelitian dilakukan membuat metode jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi hujan menggunakan *Scilab* dan implementasinya pada stasiun hujan lain dalam lingkup DAS yang sama.

Penelitian ini juga merupakan penelitian pendukung dari penelitian yang dilakukan oleh Setiono S.T., M.Sc yang berjudul “Pengembangan Model Hujan-Debit Untuk Simulasi Debit Tersedia (Studi Kasus Ketersediaan Debit di *Site* Bah Bolon) – Rencana Penelitian tahun 2014”. Daerah yang menjadi bahan penelitian adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Bah Bolon yang terletak di Sumatra Utara (Gambar 3.1).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa koefisien parameter metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dalam simulasi hujan berdasarkan data hujan?
2. Bagaimana model hidrologi simulasi data hujan berdasarkan curah hujan untuk prediksi data hujan dengan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*?
3. Berapa nilai korelasi dan keandalan nilai simulasi hujan?
4. Bagaimana pengaplikasian model hidrologi simulasi data hujan untuk memprediksi data hujan pada masa yang akan datang pada deret data hujan pada stasiun lain di DAS Bah Bolon?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian hanya dilakukan pada DAS Bah Bolon.
2. Stasiun hujan yang digunakan adalah stasiun hujan Bah Jambi dan Marihat.
3. Data curah hujan yang digunakan sebagai perhitungan adalah data curah hujan 12 tahun, dari tahun 2001 sampai tahun 2012 di stasiun Bah Jambi.
4. Penelitian ini hanya membahas tentang simulasi hujan dan pengaplikasian model hidrologi untuk memprediksi data hujan masa yang akan datang pada stasiun lain di DAS Bah Bolon.
5. Metode yang digunakan untuk simulasi hujan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.
6. Data yang diperoleh untuk perhitungan pada penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah berupa data sekunder.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan koefisien parameter metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk simulasi data hujan stasiun pada DAS Bah Bolon berdasarkan data hujan stasiun Bah Jambi.
2. Mendapatkan model hidrologi simulasi data hujan pada DAS Bah Bolon.
3. Mengetahui nilai korelasi dan keandalan dari model simulasi hujan.
4. Mengetahui pengaplikasian dari model hidrologi untuk memprediksi data hujan pada stasiun lain di DAS Bah Bolon beserta nilai korelasi simulasinya.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah informasi dan khasanah keilmuan dalam ilmu teknik sipil, khususnya untuk memprediksi data hujan masa yang akan datang menggunakan model hidrologi dengan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi baru dalam menganalisis dan memprediksi data hujan dengan menggunakan model hidrologi metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.